

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1913

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

427

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
Des Paralysies Immédiates

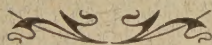
Compiquant les fractures de la diaphyse humérale

PAR

Léon MOREAU

Né à Montargis (Loiret), le 31 Décembre 1880

Président : M. QUÉNU, Professeur



PARIS
ALFRED LECLERC, ÉDITEUR

19, RUE MONSIEUR-LE-PRINCE, 19

1913

427

THÈSE
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1913

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

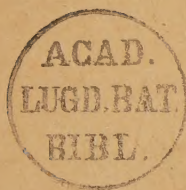
Des Paralysies Immédiates

Complicquant les fractures de la diaphyse humérale

PAR

Léon MOREAU

Né à Montargis (Loiret), le 31 Décembre 1880



Président : M. QUÉNU, Professeur



PARIS

ALFRED LECLERC, ÉDITEUR

19, RUE MONSIEUR-LE-PRINCE, 19

1913

FACULTE DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen.....	M. D. LANDOUZY
Professeurs.....	MM.
Anatomie.....	NICOLAS
Physiologie.....	CH. RICHET
Physique médicale.....	WEISS
Chimie organique et chimie générale.....	DESGREZ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.....	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générale.....	ACHARD
Pathologie médicale.....	WIDAL
Pathologie chirurgicale.....	TEISSIER
Anatomie pathologique.....	LEJARS
Histologie.....	PIERRE MARIE
Opérations et appareils.....	PRENANT
Pharmacologie et matière médicale.....	N.
Thérapeutique.....	POUCHET
Hygiène.....	MARFAN
Médecine légale.....	CHANTEMESSE
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	THOINOT
Pathologie expérimentale et comparée.....	LETULLE
	ROGER
	DEBOVE
Clinique médicale.....	LANDOUZY
	GILBERT
	CHAUFFARD
	HUTINEL
Maladies des enfants.....	GILBERT BALLET
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale.....	GAUCHER
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	DEJERINE
Clinique des maladies du système nerveux.....	PIERRE DELBET
Clinique chirurgicale.....	QUENU
	RECLUS
Clinique ophtalmologique.....	HARTMANN
Clinique des maladies des voies urinaires.....	DE LAPPERSONNE
	LEGUEU
Clinique d'accouchement.....	BAR
	PINARD
	RIBEMONT DES
	SAIGNES
Clinique gynécologique.....	POZZI
Clinique chirurgicale infantile.....	KIRMISSON
Clinique thérapeutique.....	A. ROBIN

Agrégés en exercice

MM.			
BALTHAZARD	DUVAL PIERRE	LEQUEUX	RATHERY
BERNARD	GOUGEROT	LERI	REITTERER
BRANCA	GREGOIRE	LCEPER	RICHAUD
BRINDEAU	GUENIOT	MACAIGNE	ROUSSY
BROCA ANDRÉ	GUILLAIN	MAILLARD	ROUVIERE
BRUMPT	JEANNIN	MORESTIN	SCHWARTZ
CAMUS	JOUSSET ANDRÉ	MULON	SICARD
CARNOT	LABBE MARCEL	NICLOUX	TERRIEN
CASTAIGNE	LANGLOIS	NOBECOURT	TIFFENEAU
CHEVASSU	LAIGNEL-LAVASTINE	OKINCZYC	ZIMMERN
CLAUDE	LECENE	OMBREDANNE	
COUVELAIRE	LENORMANT	PROUST	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE ET DE MA MÈRE

A MA FAMILLE

A MES AMIS

*Au moment de terminer nos études médicales,
nous adressons nos remerciements les plus sincères
et les plus respectueux à*

MONSIEUR LE PROFESSEUR QUÉNU

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE A LA
FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS
CHIRURGIEN DES HOPITAUX
MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

*Qui a bien voulu nous faire l'honneur d'accepter
la présidence de cette thèse.*

*A nos maîtres de l'Ecole de Médecine de °Cler-
mont-Ferrand où nous avons accompli nos premiè-
res années d'études.*

A NOS MAITRES DANS LES HOPITAUX

MONSIEUR LE PROFESSEUR KIRMISSON

MONSIEUR LE PROFESSEUR MAYGRIER

MONSIEUR LE D^r A. MATHIEU, MÉDECIN DE L'HOPITAL
ST-ANTOINE

MONSIEUR LE D^r COURTOIS-SUFFIT,
MÉDECIN DE LA MAISON DE SANTÉ

MONSIEUR LE D^r PAPILLON,
MÉDECIN DE L'HOPITAL BRETONNEAU

*Nous considérons comme un devoir d'adresser
un témoignage particulier de notre reconnaissance
à :*

MONSIEUR LE D^r PAUL MATHIEU

CHIRURGIEN DES HOPITAUX

*A qui nous devons notre sujet de thèse, et qui
nous a dirigé et conseillé dans l'exécution de ce
travail.*

INTRODUCTION

Au cours de son enseignement clinique, M. le Professeur QUÉNU nous présenta, le samedi 1^{er} mars 1913, à l'hôpital Cochin, un blessé atteint de fracture de la diaphyse humérale droite (tiers inférieur), compliquée de paralysie immédiate du nerf radial.

Il s'agissait, en l'occurrence, d'un accident du travail, et nous eûmes l'idée de rechercher quelle devait être la conduite du médecin praticien dans un cas semblable.

M. le Professeur QUÉNU conseillait l'application d'un appareil de Hennequin pour fracture du bras, avec une réduction aussi parfaite que possible de la fracture.

Ayant eu, d'autre part, écho d'une méthode qui commandait, ou presque, une intervention chirurgicale immédiate, c'est-à-dire une suture osseuse et nerveuse à la fois, nous fûmes conduit à étudier complètement cette question des paralysies radiales immédiates liées aux fractures de la diaphyse humérale.

Il nous fut donné de constater que sur cette ques-

tion de pratique courante, relativement fréquente, connue depuis de si longues années, ayant suscité un nombre considérable de travaux en fixant tous les aspects, des discussions récentes à la Société de Chirurgie auxquelles prirent part MM. ED. SCHWARTZ, MORESTIN, QUÉNU, SAVARIAUD et JEANNE, que l'accord est loin d'être complet sur la conduite à tenir en présence de cette complication, si importante en pratique.

L'intérêt de cette question est encore plus grand depuis la loi sur les accidents du travail et aussi depuis que s'est établi, de façon précise, le principe de la responsabilité professionnelle du médecin.

Or, malgré les divergences aussi complètes sur ce sujet, il nous a semblé qu'il était possible de se faire une opinion sur la conduite à tenir pour le praticien dans la majorité des cas de fractures de la diaphyse humérale compliquées de paralysies radiales immédiates.

Nous nous proposons dans ce modeste travail de comparer les deux méthodes préconisées dans le traitement de ces paralysies, et, en nous basant sur les nombreuses observations publiées, d'en déduire, non pas un traitement applicable à tous les cas, mais bien les indications aussi précises que possible de l'intervention chirurgicale ou de l'expectation.

ANATOMIE

Les rapports immédiats du nerf radial avec la diaphyse humérale, expliquent la plupart des accidents traumatiques de ce nerf observés dans les fractures du corps de l'humérus. Il nous paraît donc indispensable de rappeler brièvement ici ces rapports.

MM. A. SCHWARTZ et KUSS, dans la *Revue de Chirurgie* de 1912, ont donné une description si minutieuse de la situation qu'occupe le nerf radial au bras, que nous ne saurions mieux faire que de la reproduire ici :

Le nerf radial se dégage de la partie postérieure et externe du plexus brachial par un tronc qui lui est commun avec le nerf circonflexe.

« Après avoir perdu contact avec la face antérieure du tendon du grand dorsal, il se dirige en
« bas, en arrière et en dehors vers le triangle huméro-tricipital délimité en haut par le bord inférieur des tendons des muscles grand dorsal et
« grand-rond, en dedans par la portion initiale du
« long chef du triceps, en dehors par le col chirurgical de l'humérus. A ce niveau, le radial se rap-

« proche de l'humérus, perfore la cloison intermus-
« culaire interne, toujours épaisse et résistante à
« l'inverse de la cloison intermusculaire externe,
« s'insinue entre le long triceps, devenu charnu et
« les fibres les plus élevées du vaste interne et enfin
« s'applique sur la face postérieure de l'humérus, à
« l'union du tiers moyen et du tiers inférieur, per-
« fore la cloison intermusculaire externe et descend
« alors sur la face antérieure du bras, entre le bi-
« ceps en dedans, le long supinateur en dehors, re-
« posant profondément sur le brachial antérieur au
« fond de la gouttière bicipitale externe. Dans tout
« ce trajet, l'artère humérale profonde et ses deux
« veines satellites l'accompagnent. Une aponévrose,
« d'épaisseur variable selon les sujets, mais tou-
« jours fort nette, applique le paquet vasculo-ner-
« veux contre la face postérieure de l'humérus, du
« point où ce paquet perfore la cloison intermuscu-
« laire interne à celui où il s'enfonce sous l'arcade
« que lui forment les fibres d'origine, les plus in-
« férieures du muscle vaste externe.

« Si nous divisons la longueur du bras, ou plus
« exactement de l'humérus en trois segments, nous
« voyons que le nerf radial est situé dans la loge
« postérieure du bras — et abordable, par consé-
« quent, par la face postérieure du bras — dans une
« étendue correspondant à un peu plus du segment
« moyen. Au segment supérieur de l'humérus, le
« nerf radial est encore un organe axillaire, aborda-
« ble par la voie et l'incision axillaires ; au seg-

« ment inférieur, il redevient un organe antérieur,
« accessible par la face antérieure du bras et la
« voie antérieure.

« Ces données anatomiques nous montrent a
« *priori* que le segment principal du nerf radial
« au bras est le segment postérieur ou moyen ; c'est
« aussi le plus important par les filets qui s'en déta-
« chent et qui vont aux trois chefs du triceps pour
« ne citer que les rameaux musculaires. Le demi-
« tour de spire ou plus exactement d'hélice qu'il
« décrit dans la loge postérieure du bras autour de
« la diaphyse humérale en passant, non dans la
« gouttière dite de torsion de l'humérus, homolo-
« guée par Farabeuf à une simple dépression sous-
« deltoïdienne, mais dans un sillon plus fruste sous-
« jacent à cette gouttière de torsion, explique que,
« dans cette partie de son trajet, le nerf puisse être
« soit lésé directement par un fragment osseux
« dans une fracture de l'humérus, soit englobé
« dans un cal consécutif à une de ces fractures » (1).

(1) ▲. Schwartz et G. Küss. *Revue de Chirurgie*, 16 Juin 1912.

ÉTIOLOGIE, MÉCANISME

Les paralysies immédiates liées aux fractures de la diaphyse humérale relèvent de causes diverses ; à leur origine, en effet, on peut trouver : une *section complète du nerf*, une *déchirure partielle* ou une *dilacération* ; la *distension* du nerf par un fragment osseux disloqué, *l'embrochement* du radial par une arête osseuse, *l'interposition* entre deux fragments, enfin, le plus souvent, une *contusion* du nerf.

Si le nerf radial au niveau du bras représente peut-être le siège d'élection des sections chirurgicales accidentelles, il faut bien reconnaître que la *section traumatique* est assez rare.

Nous croyons pouvoir dire que, de toutes les lésions précitées, la plus fréquente est, sans nul doute, la contusion du nerf radial.

La contusion est dite extrinsèque ou intrinsèque suivant que la cause efficiente est représentée par un traumatisme extérieur agissant à travers les parties molles ou par un élément du squelette rompu ou déplacé.

Les contusions extrinsèques succèdent au choc

des corps les plus variés. Les nerfs superficiels et ceux qui reposent sur un plan résistant (comme le radial) sont plus souvent atteints. Le radial, au niveau de la partie moyenne du bras, est assez souvent lésé.

Les *contusions intrinsèques* succèdent à une fracture ou à une luxation. Les contusions consécutives aux fractures sont assez fréquentes et l'on peut voir le nerf radial contusionné par une fracture de l'humérus.

Nous ferons remarquer, avec MM. Broca et Mouchet, que ces deux causes, fragments déplacés et violence extérieure peuvent intervenir simultanément pour produire la contusion du nerf radial.

La *distension* par un fragment osseux peut également donner lieu à une paralysie radiale. Une traction exercée sur un nerf détermine, en effet, suivant son degré d'intensité soit une distension, soit une rupture de ce nerf. Nous ne signalerons que pour mémoire la *distension lente et progressive* qui succède au développement d'une tumeur soulevant peu à peu le tronc nerveux, car, seule, la *distension brusque* présente quelque intérêt. Elle se produit dans les circonstances suivantes : 1° à la suite d'un mouvement forcé ; 2° à la suite d'une luxation ou d'une fracture, l'os brisé ou déplacé jouant le rôle d'une saillie qui soulève brusquement le nerf ; 3° dans les cas d'arrachement partiel ou total d'un membre. La distension des nerfs par un fragment d'os fracturé est plus rare. A un degré plus avancé, la distension

peut aboutir à la *rupture* du nerf ; entre ces deux extrêmes se trouvent les déchirures nerveuses.

La *compression* du nerf radial est encore une cause de paralysie. Il y a lieu de distinguer la compression *brusque* et la compression *lente*. Il n'y a compression au sens rigoureux du mot que si l'action du traumatisme se prolonge pendant un temps suffisant, car une compression violente, mais très brève, mériterait le nom de contusion. La compression lente se produit dans la réparation d'une fracture, par exemple : la variété qui s'accompagne le plus fréquemment d'accidents de compression nerveuse est la fracture de la diaphyse humérale qui comprime le radial. Aux compressions nerveuses nous rapportons l'interposition du nerf entre deux fragments osseux.

Enfin nous devons signaler que la simple contraction musculaire, assez violente et assez prolongée, peut, sans produire une fracture, déterminer la paralysie du nerf radial.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Parmi les lésions que nous avons relevées à l'origine des paralysies immédiates compliquant les fractures de la diaphyse humérale, les unes sont graves et les autres bénignes : de leur nature dépendent le pronostic et le traitement. Leur étude est donc nécessaire pour la compréhension de notre sujet. Au sujet de la *section nerveuse*, Waller a formulé la loi suivante : « Quand on interrompt un cordon nerveux, le bout distal séparé de son centre trophique dégénère ; le bout proximal, resté en relation avec le centre, demeure normal. »

Les recherches modernes ont quelque peu modifié cette loi et l'on admet aujourd'hui que : l'activité du processus de dégénérescence est, avant tout, un acte vital ; c'est une réaction de défense de l'organisme contre le traumatisme extérieur et non pas, comme on le croyait autrefois, une simple désorganisation du bout périphérique du nerf. La régression cellulaire, suivant l'expression de Durante, n'est donc en réalité que le stade préliminaire de la régénération.

L'atrophie musculaire est constante après la sec-

tion du nerf. L'atrophie apparaît au bout d'une semaine et atteint rapidement un degré considérable. Elle évolue avec une certaine régularité. Tous les muscles d'un même groupe ne sont pas également frappés, et, dans un même muscle, l'atrophie de certains faisceaux est souvent beaucoup plus accentuée que celle des faisceaux immédiatement adjacents. Cette atrophie se traduit par la disparition du relief normal du muscle.

La description des lésions de la *contusion* nerveuse repose presque exclusivement sur les résultats de l'expérimentation (1).

Un point frappe dans les résultats de ces expériences, c'est l'intégrité du névrilemme qui résiste même lorsque les faisceaux nerveux sous-jacents sont gravement altérés ; il en résulte que le simple examen du nerf contus ne permet guère de juger de l'étendue réelle des lésions.

On admet schématiquement trois degrés : Dans le 1^{er} degré, qui succède à une contusion légère, quelques vaisseaux sont rompus, et il se produit des hémorragies dans le tissu conjonctif interfasciculaire. A la surface du nerf, le sang épanché dessine une ecchymose sous-névrilemmatique qui s'allonge suivant l'axe du nerf. On admet généralement que les tubes nerveux sont indemnes.

Dans le 2^e degré, l'épanchement sanguin est plus considérable et détermine un gonflement notable

(1) Tillaux. Thèse d'agrégation 1866. Weir-Mitchell. Arloing et Tripier.

de la zone contuse. Un grand nombre de tubes sont rompus, et leur segment distal subit la dégénérescence wallérienne. Les lésions sont cependant susceptibles de se réparer, mais on s'accorde généralement à admettre que la réparation se fait plus lentement que dans les cas de section nerveuse.

Dans le 3^e degré, le nerf est complètement broyé. Le névrilemme intact recouvre une bouillie rougeâtre dans laquelle l'examen microscopique permet de reconnaître avec plus ou moins de peine des fragments de tubes désagrégés.

On conçoit qu'il soit difficile de vérifier sur l'homme ces résultats des recherches expérimentales. Les interventions ne permettent guère qu'un examen macroscopique et une biopsie insuffisante.

Dans cette étude anatomique de la contusion, il importe surtout de remarquer que la lésion est loin de se résumer à l'interruption d'un nombre plus ou moins considérable de filets nerveux. L'importance des altérations du tissu conjonctif interfasciculaire et des vaisseaux est considérable. La contusion est souvent le point de départ d'une névrite interstitielle aboutissant à une sclérose qui peut s'étendre plus ou moins loin du foyer de la contusion. Or, ces lésions apparaissent non seulement dans la contusion grave, mais encore dans les cas légers. C'est alors qu'on peut voir des troubles fonctionnels intenses apparaître secondairement alors que les accidents primitifs avaient été relativement peu marqués.

Cette sclérose interstitielle détermine un certain

degré de compression des tubes nerveux. Mais, comme le fait remarquer avec raison BARDENHEUER, elle trouble également la circulation interstitielle si active des troncs nerveux, et il est très vraisemblable que c'est à cette stase lymphatique, plus qu'à une névrite véritable qu'il faut attribuer la plus grande part des accidents observés.

Dans la distension, nous avons signalé déjà divers degrés :

La *distension* succède aux tractions légères. Anatomiquement, elle répond à l'élongation pratiquée dans un but chirurgical.

Si la violence du traumatisme est plus grande, nous pourrions observer une rupture sous-névritilemmatique. Elle peut être partielle ou totale. Dans ce dernier cas, les deux bouts du nerf subissent un certain degré de rétraction et ne sont plus unis que par le névritillemmé étiré.

Enfin, lorsqu'il y a arrachement complet, la gaine conjonctive est rompue à son tour, et les deux bouts, plus ou moins irrégulièrement déchiquetés, sont complètement séparés.

DIAGNOSTIC

Dans les paralysies radiales immédiates compliquant les fractures de la diaphyse humérale, le diagnostic est toujours facile en ce qui concerne la paralysie radiale elle-même, si l'on veut bien ne jamais oublier de la rechercher au cours de l'examen clinique d'un traumatisme de la diaphyse humérale.

« Il n'est plus permis à personne, dit M. A. SCHWARTZ, d'examiner et de traiter un humérus « fracturé, sans s'enquérir de l'état fonctionnel des « muscles innervés par le radial. »

Mais, il n'en est plus de même lorsqu'on cherche à déceler la lésion nerveuse cause de la paralysie : le diagnostic de cette lésion est, le plus souvent, assez difficile à établir.

Nous devons donc étudier les symptômes de la paralysie radiale et les signes qui peuvent nous renseigner sur l'étendue et l'importance des lésions nerveuses.

Pour la description de la paralysie radiale, nous prendrons comme type le malade qui a fait l'objet de notre sujet. Ce malade était atteint d'une paralysie motrice portant sur les branches terminales du

nerf radial. Il en présentait l'attitude et les incapacités motrices caractéristiques : chute du poignet qui était fléchi dans la pronation et que le malade ne pouvait relever en aucune façon ; flexion permanente des doigts, qui ne pouvaient exécuter aucun mouvement d'extension volontaire ; flexion du pouce qui ne pouvait être redressé ni porté dans l'abduction active.

Mais cette attitude, toute passive, de chute du poignet et de flexion de la main pouvait être aisément corrigée, et rien ne s'opposait à ce qu'on redressât les doigts et le poignet : il était possible de les porter dans l'extension, sans même employer de force pour accomplir ce redressement passif.

Nous avons noté aussi ce phénomène particulier : la flexion était gênée et s'exécutait incomplètement, sans force, tant que la main était placée dans l'attitude caractéristique de la paralysie radiale. Le malade ne pouvait saisir, ni tenir fortement un objet, la préhension avec la main paralysée était presque impossible. Mais, dès que l'on redressait le poignet, les fléchisseurs reprenaient leur force et pouvaient se contracter avec assez d'énergie sur notre main. Cette impotence des fléchisseurs des doigts et du pouce qui ne sont nullement atteints par la paralysie, tient à la suppression de l'action des antagonistes qui leur est nécessaire pour leur permettre de développer leur contraction dans des conditions voulues. Cette faiblesse musculaire apparente est due au raccourcissement dans lequel sont placés ces

muscles par la paralysie des extenseurs. C'est un phénomène associé dont on doit la connaissance et l'interprétation à DUCHENNE (de Boulogne).

Tous ces symptômes trouvent leur explication dans la paralysie des muscles qui président à ces divers mouvements et qui sont innervés par le nerf radial : Paralysie des deux radiaux et du cubital postérieur qui sont les muscles extenseurs du poignet ; paralysie de l'extenseur commun des doigts, du court extenseur et du long extenseur du pouce.

Cette paralysie des extenseurs explique également pourquoi chez notre malade la face dorsale de la main était bombée, alors que la face palmaire était excavée : elle permet, en effet, aux muscles des éminences thénar et hypothénar d'exercer une action prépondérante.

La main et l'avant-bras étant posés sur le plan du lit (plan horizontal), le malade ne pouvait exécuter aucun mouvement de latéralité du poignet. Ceci est dû encore à la paralysie des extenseurs dont l'un, le cubital postérieur est un muscle adducteur, et le premier radial, un muscle abducteur (Duchenne).

Enfin, phénomène qui n'existait pas chez notre malade, on peut observer la paralysie des muscles long et court supinateurs. Pour constater cette paralysie du long supinateur, il suffit de faire exécuter au malade un mouvement de flexion et de pronation de l'avant-bras, tandis qu'on s'oppose à ce mouvement en attirant l'avant-bras en supination.

On peut alors constater que le long supinateur ne se contracte pas, et qu'il ne forme aucun relief.

Voilà le tableau de la paralysie radiale complète au point de vue des troubles moteurs. Mais le nerf radial est un nerf mixte, à la fois moteur et sensitif ; il est donc nécessaire pour compléter l'examen clinique de rechercher l'état de la sensibilité dans le territoire du nerf radial. Les parties qui reçoivent leur sensibilité du nerf radial sont : la moitié postérieure et externe de l'avant-bras et de la main. L'état de la *sensibilité* est variable suivant les lésions nerveuses, mais il est fréquent de rencontrer soit une anesthésie légère et fugace, soit même l'absence d'anesthésie de ces zones.

Diverses explications ont été données de ce fait curieux. Les travaux physiologiques d'ARLOING, TRIPIER, VULPIAN, les observations de WEIR-MITCHELL, RICHET, etc.), prouvent, en effet, que la sensibilité cutanée peut être conservée dans un territoire privé de son nerf cutané ordinaire. Ce fait s'expliquerait par une sensibilité récurrente possible, en raison des conditions anatomiques suivantes :

Quand on coupe la racine motrice d'un nerf mixte, on voit que le bout périphérique du nerf sectionné est encore sensible, grâce à des fibres récurrentes qui, venues des racines postérieures, remontent vers les racines antérieures. Quand on coupe un nerf cutané de la main chez le chien (Arloing et Tripier), on voit que le bout périphérique du nerf sectionné contient quelques fibres qui ne dégénèrent pas, qui

sont, par conséquent, en relation avec la moëlle et qui viennent vraisemblablement des anastomoses des nerfs collatéraux des doigts (Sappey) ou des plexus qui sont formés par leurs dernières ramifications. Ces fibres récurrentes périphériques ne remontent pas jusqu'aux centres avec le nerf qu'elles accompagnent, elles se perdent chemin faisant pour se jeter dans la peau. C'est donc par cette voie de suppléance que se rétablit la sensibilité après la section d'un nerf cutané de la main et cette explication a été donnée pour expliquer la conservation de la sensibilité dans la paralysie du nerf radial.

Néanmoins, certains auteurs (Onimus) bien que reconnaissant la possibilité de la suppléance par voie récurrente, ne seraient pas éloignés de rechercher ailleurs la cause du phénomène que nous étudions. Lorsque le nerf radial est atteint à son lieu d'élection, que ce soit par compression ou toute autre cause, on ne peut admettre un instant que ses fibres motrices soient seules touchées et ses fibres sensibles respectées ; mais ce qu'on peut admettre c'est que la résistance de la fibre sensitive est supérieure à la résistance de la fibre motrice : ce qu'on peut admettre encore, c'est que les fonctions de sensibilité sont plus difficilement abolies que les fonctions de motilité.

Quoi qu'il en soit, le rôle du praticien ne saurait se borner à établir le diagnostic de paralysie radiale. Il est bien plus important, nous semble-t-il, en présence d'une paralysie radiale constatée, de chercher

à préciser quelle est la lésion nerveuse qui détermine cette paralysie. Sommes-nous en présence d'une section complète du nerf, d'une rupture, ou bien avons-nous affaire à une contusion légère ou grave ? N'y a-t-il pas une compression exercée par un fragment osseux, un enclavement du nerf entre les deux fragments ? De ces données dépendront, en effet, le pronostic et l'indication d'intervention ou d'abstention.

Il faut avouer qu'il n'est pas toujours facile de faire le diagnostic des lésions probables présentées par le nerf.

Un premier écueil à éviter, c'est de rattacher à l'accident une paralysie qui existerait antérieurement. Il ne faudrait pas attribuer au traumatisme une paralysie saturnine, par exemple : l'intégrité du long supinateur, bien qu'elle ne soit pas constante, est un caractère distinctif important de la paralysie radiale et de la paralysie saturnine. De même la question de l'hystéro-traumatisme pourra se poser dans certains cas où l'anesthésie et les troubles moteurs ne présenteront pas la topographie exacte du nerf radial, ou dans les paralysies incomplètes. Nous nous proposons de développer cette question à propos des accidents du travail.

En ce qui concerne les lésions nerveuses susceptibles de déterminer la paralysie radiale, MM. BROCA et MOUCHET, SAVARIAUD, se sont efforcés d'en préciser le diagnostic.

L'interposition du nerf entre les fragments est assez rare et d'ailleurs assez facile à reconnaître.

« En présence d'une paralysie primitive, disent MM. LAUNOIS et LEJARS, il faut procéder à l'exploration recommandée par OLLIER, voir si le heurt des deux fragments que l'on refoule l'un contre l'autre, dans l'axe, provoque cette douleur aiguë et irradiée caractéristique de l'enclavement initial du tronc nerveux ; dans ce cas, si on n'arrive pas à dégager le nerf par des mouvements d'inflexion, de circumduction, l'intervention immédiate à ciel ouvert est indiquée. »

Dans un cas semblable, M. OLLIER réussit par des mouvements de circumduction du fragment inférieur à désenclaver le nerf.

Tout en reconnaissant la valeur de ce procédé pour établir le diagnostic d'enclavement du nerf radial, nous devons faire remarquer que ces manœuvres sont très dangereuses pour le nerf radial ainsi qu'en témoigne la première observation de M. MORESTIN. Au cours de l'intervention qui fut pratiquée sans délai, sur la seule indication de paralysie radiale, M. Morestin trouva le tronc nerveux séparé par des « fibres musculaires du bout supérieur qui était porté en dedans, mais en contact direct avec le fragment inférieur qui s'était incliné en dehors, et frottant contre la surface de cassure de ce fragment, taillé obliquement en bec de flûte, et terminé par une pointe acérée. Le radial était

« comme accroché par ce fragment, appliqué contre sa face interne rugueuse, et attiré en dedans. »

Cet exemple donne à penser que l'on ne saurait apporter trop de douceur dans la recherche de ce signe. Peut-être même serait-il préférable de s'abstenir de cette recherche, comme on doit le faire au sujet de la crépitation osseuse dans les fractures en général; la radiographie, comme nous allons le voir, donnant des indications le plus souvent suffisantes.

En dehors de ce cas particulier, il n'est guère possible de faire qu'un diagnostic de probabilité; en effet, la section nerveuse donnera bien lieu à une paralysie complète, mais pareil fait peut se rencontrer également dans la contusion grave, le nerf pouvant subir dans ce cas une désorganisation complète.

Trois données principales permettent d'établir un diagnostic de probabilité :

1° Les circonstances de l'accident ; 2° l'examen radiographique ; 3° l'examen électrique.

Lorsqu'on peut les préciser, *les circonstances de l'accident* donnent des indications précieuses. La contusion du nerf peut résulter non de la fracture, de l'attrition du nerf par les fragments osseux, mais de l'agent du traumatisme lui-même. C'est ce qui se produit dans les fractures transversales de la diaphyse humérale par *choc direct* (*fracture par accidents de machine, coup de pied de cheval*), par le passage d'une roue de voiture, par la chute sur le sol présentant une saillie (*poutre par ex.*) Les chan-

ces de contusion seront bien plus grandes dans ces cas que dans les fractures obliques par chute sur le coude, par torsion de l'avant-bras.

La *radiographie* fournit des renseignements très importants : elle permet de noter la présence d'esquilles osseuses comprimant le nerf radial ou même l'ayant embroché ; elle permet surtout de se rendre compte de la direction du trait de fracture et du déplacement des fragments osseux : chevauchement et angulation, qui peuvent être une cause de compression plus ou moins intense du nerf.

Toutefois on ne peut, d'une façon absolue, tenir compte des dégâts osseux pour affirmer telle lésion nerveuse : ce moyen serait excellent, disent MM. BROCA et MOUCHET, « s'il était prouvé qu'aux dégâts « osseux graves répondent des lésions nerveuses « graves, mais pareille proposition n'est point « vraie. »

Malgré la radiographie, nous restons donc encore dans le domaine des probabilités : c'est que, malheureusement, elle ne peut nous fournir aucun renseignement précis sur le nerf lui-même, sur sa situation réelle par rapport aux fragments osseux. Il peut, en effet, ne pas occuper son siège normal et tel déplacement osseux ne commande pas, nécessairement une lésion nerveuse déterminée.

Un troisième moyen d'investigation, l'*exploration électrique*, nous fournira des renseignements plus précis sur la nature des lésions nerveuses et sur le degré de la paralysie.

On sait que l'excitabilité électrique d'un nerf est intacte ou seulement diminuée dans le cas de contusion peu intense, qui représente l'équivalent d'une compression légère. Par contre, une contusion grave, détermine, comme la section nerveuse, la perte complète de cette excitabilité. L'examen électrique donne les résultats suivants. Dans les 4 ou 5 jours qui suivent une section nerveuse, il ne se produit aucune modification de la réaction électrique des muscles paralysés. C'est, qu'en effet, dans les cas de section complète du nerf, la réaction de dégénérescence du muscle ne s'établit que lentement : elle ne débute que vers le 5^e ou le 6^e jour. On note alors une diminution de l'action des électricités faradique et galvanique. Cette diminution s'accroît progressivement pour l'électricité faradique et, à la 3^e semaine, celle-ci ne détermine plus la moindre réaction musculaire. Par contre, vers le 15^e jour, les courants continus voient leur action s'accroître et dépasser même celle qu'ils possèdent à l'état normal.

L'examen électrique nous permettra donc de reconnaître au moins les cas peu graves, et, pour les autres, de suivre la marche croissante des lésions ou au contraire leur état stationnaire, voire même leur amélioration. Cet examen électrique nous permettra aussi de préciser l'état probable des lésions nerveuses, mais nous faisons remarquer qu'il sera nécessaire de prolonger cet examen pendant plusieurs semaines. Alors, seulement, on pourra intervenir en toute connaissance de cause.

En dehors des éléments de diagnostic que nous venons de passer en revue, nous devons signaler les symptômes particuliers à chacune des lésions nerveuses susceptibles d'entraîner une paralysie radiale.

La *section nerveuse* entraîne, d'une façon constante, l'atrophie musculaire. Cliniquement, cette atrophie apparaît au bout d'une semaine, et atteint rapidement un degré considérable. Elle évolue avec une certaine régularité et se traduit par la disparition du relief normal du muscle. Ce symptôme, pour n'être pas immédiat, n'en est pas moins important.

Dans la *contusion légère*, on note, au moment même de l'accident, une douleur souvent très aiguë siégeant au niveau du point où a porté le traumatisme, mais s'irradiant vers la périphérie du territoire du nerf lésé. Cette douleur s'accompagne parfois de sensation de fourmillements, d'engourdissement, plus rarement de brûlure et de froid. Il est rare que l'examen objectif fasse constater une anesthésie persistante. De même les troubles paralytiques font défaut ou sont extrêmement fugaces.

Dans la *contusion grave*, la douleur initiale présente une intensité beaucoup plus grande, sans qu'on puisse cependant admettre un parallélisme étroit entre la violence de la douleur et l'importance des lésions. Il n'est pas rare que la douleur aille jusqu'à la syncope. Mais, de plus, ces contusions

violentes déterminent toujours des troubles sensitifs, moteurs, vaso-moteurs et trophiques.

Les *troubles sensitifs* se résument dans une anesthésie généralement fugace, sauf dans les cas où le nerf a subi une désorganisation complète.

Les *troubles moteurs* sont la paralysie avec perte complète de l'excitabilité électrique ; ultérieurement une atrophie musculaire plus ou moins marquée, en même temps qu'apparaît la réaction de dégénérescence.

Les *troubles vaso-moteurs* sont de nature assez variable. On observe tantôt une élévation, tantôt un abaissement de la température. Le refroidissement du membre semble être plus fréquent, surtout dans les contusions graves.

Les *troubles trophiques* sont d'apparition tardive : ils dépendent de la dégénérescence du segment périphérique du nerf et présentent les mêmes caractères que ceux qui succèdent aux plaies des nerfs.

Le diagnostic de la *distension nerveuse* est en général facile ; sa distinction avec la contusion n'a aucun intérêt pratique. Le seul point délicat est de préciser l'intensité des désordres : il faut s'adresser à l'exploration électrique. Nous en dirons autant de la *compression nerveuse* : les commémoratifs de l'accident aideront beaucoup le diagnostic de la compression brusque ; quant à la compression lente par le cal osseux, elle ne se manifeste que plus tard, au moment de la réparation de la fracture.

Tout ce qui précède nous montre bien qu'il est

assez difficile de diagnostiquer, dans les paralysies immédiates du nerf radial consécutives à un traumatisme du bras, la nature exacte des lésions nerveuses, et surtout de porter un diagnostic précoce de ces lésions, exception faite peut-être pour les cas d'enclavement du nerf.

ÉVOLUTION ET PRONOSTIC

Il est possible d'établir, au point de vue de leur évolution, deux variétés de paralysies radiales :

« 1° Des paralysies radiales qui n'ont aucune chance de guérir spontanément, dans lesquelles une intervention chirurgicale, la suture nerveuse est la seule et unique solution ;

« 2° Des paralysies radiales qui guérissent spontanément, sans intervention chirurgicale aucune » (1).

Dans la première variété nous classerons : les sections et ruptures nerveuses, l'enclavement primitif du nerf radial, et l'embrochement par une esquille osseuse.

La deuxième variété comprendra les contusions, les compressions brusques et les distensions nerveuses.

Les plaies des nerfs, dans leur évolution, sont soumises à l'influence de nombreux facteurs.

« Les *plaies nettes*, dont la section est le type, se réparent beaucoup plus facilement que les *plaies*

(1) A. Schwartz. Paris médical, 26 avril 1913.

« contuses dans lesquelles il existe toujours une at-
« tération plus ou moins étendue des deux bouts.
« Lorsque la plaie se complique d'arrachement, la
« réparation peut même manquer. *L'écartement*
« *des extrémités du nerf* sectionné constitue une
« condition défavorable pouvant gêner et même
« empêcher la réparation de la lésion. Il est difficile
« de donner des chiffres précis. On admet cepen-
« dant que la réunion est douteuse lorsque l'écarte-
« ment dépasse 2 centimètres. Au delà de 4 centi-
« mètres, elle devient exceptionnelle. »

« *L'âge du sujet* paraît exercer une influence in-
« discutable. Chez l'enfant, la régénération est
« beaucoup plus rapide que chez l'adulte et le vieil-
« lard.

« Mais, le facteur qui exerce sur l'évolution des
« plaies des nerfs l'influence la plus nette est la pré-
« sence ou l'absence d'*infection*.

« Celle-ci, en déterminant une irritation plus ou
« moins intense et plus ou moins prolongée du
« foyer traumatique, détermine la formation d'un
« tissu inflammatoire qui se transforme ultérieure-
« ment en tissu cicatriciel. Ce tissu constitue pour
« les neuroblastes un obstacle difficile et parfois
« même impossible à franchir. Mais l'infection du
« foyer peut exercer une influence encore beaucoup
« plus fâcheuse en déterminant une névrite des ex-
« trémités sectionnées.

« La présence d'un *corps étranger* dans le foyer
« traumatique constitue encore une cause d'aggra-

« vation. Celle-ci résulte beaucoup plus de ce que
« le corps étranger favorise l'apparition et la persis-
« tance de l'infection qu'à l'interposition d'un obs-
« tacle mécanique plus ou moins facile à tour-
« ner » (1).

« Dans la *contusion*, quel que soit son degré, le
« névrilemme est conservé. Les tubes nerveux sont
« plus ou moins détruits, plus ou moins infiltrés de
« sang, par conséquent, plus ou moins voués à la
« dégénérescence. Le nerf tout entier peut être
« écrasé, dissocié ; toujours le névrilemme est in-
« tact, constituant une gaine qui va servir de tuteur
« à la régénération spontanée » (2).

En effet, la clinique nous montre que les *contusions légères* évoluent rapidement vers la guérison : leur pronostic est bénin. Dans les *contusions graves*, la restauration se fait le plus souvent, mais elle est toujours lente.

Enfin, le pronostic est très bénin dans les distensions légères ; il est grave au contraire dans les arrachements. La réparation sera longue et difficile, même après la suture des deux bouts. La possibilité de complications du côté des centres nerveux comme une myélite, par exemple, assombrit encore le pronostic.

Quant à la compression brusque, nous la considérons comme une contusion et nous n'avons rien à ajouter à ce que nous avons dit de la contusion.

(1) Cunéo. *Maladies des nerfs. Trait. chir.*, le Dentre et Debbet 1911.

(2) A. Schwartz. — *Paris médical* 1913.

TRAITEMENT

Le traitement de la paralysie radiale immédiate compliquant les fractures de la diaphyse humérale a, nous l'avons déjà dit, suscité de nombreux travaux et des discussions importantes à la Société de Chirurgie.

Après lecture des plus récentes publications sur le sujet : l'article de CHARLES L. SCUDDER et WALTER E. PAUL avec onze observations recueillies en neuf ans dans un hôpital de Boston, celui de REXWALD BROWN, la thèse de BAC reflétant les idées de son maître M. JABOULAY et apportant huit observations nouvelles des hôpitaux lyonnais, enfin la récente discussion de la Société de Chirurgie à laquelle prirent part MM. ED. SCHWARTZ, MORESTIN, QUENU, SAVARIAUD et JEANNE, plus récemment encore l'article de M. A. SCHWARTZ dans *Paris Médical* 1913, après cette lecture, nous avons constaté qu'il existe *deux méthodes* de traitement bien distinctes : *l'une* qui commande *l'intervention immédiate* dès que la paralysie radiale est constatée, *l'autre* qui recommande *l'expectation* dans de certaines conditions et pendant au moins un certain temps.

Mais nous avons pu constater aussi que la majorité des auteurs semble bien admettre une discussion des indications et ne se résoudre à opérer que lorsqu'on en aura reconnu la nécessité impérieuse, ainsi que MM. VENNAT, BROCA, et MOUCHET, LAUNOIS et LEJARS l'avaient indiqué. C'est l'opinion défendue par MM. Ed. SCHWARTZ, QUÉNU et SAVARIAUD à la Société de Chirurgie, et, BAC, dans sa thèse, semble encore restreindre les interventions, ou tout au moins en reculer l'époque. M. A. SCHWARTZ, dans *Paris-Médical* 1913 se déclare partisan de l'expectation.

L'examen et la comparaison de ces deux méthodes nous permettra de nous faire une opinion sur cette question si controversée.

Les partisans de l'intervention immédiate, dès qu'une paralysie radiale est constatée à la suite d'un traumatisme du bras, engagent à intervenir dans presque tous les cas et le plus tôt possible (Charles L. Scudder et Walter E. Paul).

M. MORESTIN, résume ainsi sa pensée : « Plus tôt, « dit-il, on met en sûreté le tronc nerveux, plus tôt « on l'éloigne du foyer de fracture, et moins accen-
« tuées seront les lésions nerveuses (les lésions « secondaires), surajoutées à celles qui peuvent résul-
« ter du traumatisme lui-même, et dues à la « compression, à l'irritation prolongée, à l'envahis-
« sement par les matériaux ostéogéniques, à la sclé-
« rose interstitielle.

« Ainsi, toutes choses égales d'ailleurs, l'opération donnera à l'opéré des probabilités de guéri-

« son d'autant plus rapide et plus complète qu'elle
« sera plus tôt décidée et pratiquée. »

Le chirurgien américain REMWALD BROWN va encore plus loin et conclut que : « Pour prévenir une
« paralysie radiale par le cal, toute fracture de la
« diaphyse humérale, ouverte ou fermée, doit être
« traitée par la suture osseuse. »

Cette méthode d'intervention immédiate a donné à M. MORESTIN de bons résultats, ainsi qu'en témoignent les trois observations qu'il a apportées à la Société de Chirurgie. Mais il nous semble qu'elle mérite d'être discutée en ce sens que si le succès est vraisemblable entre des mains aussi autorisées que celles de M. MORESTIN, il y aurait peut-être danger à vouloir généraliser une telle manière de faire ?

C'est, qu'en effet, la paralysie du nerf radial devient ici l'indication opératoire : mais l'opération n'est pas aussi simple qu'il semble *a priori* : il ne s'agit pas seulement de libérer le nerf comprimé, ou même plus rarement de suturer le nerf radial sectionné, mais bien aussi d'une intervention nécessaire sur le foyer de fracture lui-même, d'une opération plus ou moins importante sur le squelette. L'opérateur sera toujours conduit à coapter les fragments, et à pratiquer, soit une ligature osseuse soit une suture osseuse.

A la crainte d'infecter le foyer de fracture, s'ajoute la crainte de causer l'infection si grave en ses conséquences, comme nous l'avons vu, de la plaie d'un nerf. En effet, nous savons « que le facteur qui

« exerce sur l'évolution des plaies des nerfs l'influence la plus nette est la présence ou l'absence d'infection. » (Cunéo).

Une semblable intervention ne saurait être faite que sous le couvert de la plus rigoureuse asepsie non seulement du chirurgien, mais de ses aides et du milieu dans lequel il opère.

« L'asepsie du foyer opératoire, dit M. Cunéo, est une des conditions les plus importantes de la réussite de la suture et de la rapidité du processus de régénération. Même lorsque l'infection touche relativement peu les extrémités nerveuses, la périnévrite suffit à favoriser la formation d'une gangue inflammatoire, intermédiaire aux deux bouts, et s'opposant mécaniquement à la progression des jeunes cylindraxes. »

M. REXWALD BROWN conseille la suture osseuse dans toute fracture de la diaphyse humérale, ouverte ou fermée, comme traitement préventif des paralysies radiales.

Après ce que nous venons de dire, concernant les dangers de l'infection nerveuse dans une intervention chirurgicale faite sur une fracture fermée, l'opinion de M. REXWALD BROWN nous paraît trop absolue. Etant données *une fracture ouverte* et une paralysie immédiate du nerf radial, indiscutablement il faut ici, plus que jamais, tenir compte des indications fournies par *l'état de la plaie* qui complique la fracture : cette plaie sera *septique* ou *aseptique*.

Si la plaie est *septique*, l'opération immédiate

nous paraît dangereuse et susceptible de nuire au blessé, parce qu'elle devient un agent de dissémination de l'infection : les fils de suture constituent, en effet, de véritables corps étrangers qui aggraveront l'infection.

« Si l'on croit, dit M. CUNÉO, à l'infection probable du foyer opératoire, la suture n'offre guère d'avantages et présente même des inconvénients. Il y a intérêt à attendre. Lorsque le foyer traumatique sera désinfecté et guéri, une intervention secondaire, exécutée aseptiquement, aura beaucoup plus de chances de réussite. »

Si la *plaie* n'est pas infectée, mais qu'elle soit *contuse*, anfractueuse, remplie de caillots, comme c'est la règle ici, l'abstention sera encore sage.

Pratiquement, on peut considérer comme *plaie aseptique*, une plaie nette, désinfectée et pansée sans délai. L'intervention immédiate ne saurait en tous cas être conseillée que dans ce cas de plaie non infectée.

Mais on peut se demander si vraiment dans les fractures compliquées il existe réellement de ces plaies nettes, non infectées ? Ce sont assurément des cas fort rares.

Il paraît donc logique d'attendre que la fracture ouverte se soit transformée en fracture fermée par cicatrisation de la plaie avant d'intervenir.

M. REXWALD BROWN, d'autre part, fait de l'intervention immédiate dans les fractures ouvertes ou fermées, un traitement préventif des paralysies ra-

diales secondaires. A la vérité, nous devons dire que l'intervention immédiate ne met pas toujours le malade à l'abri de toute paralysie radiale ultérieure.

Chez un malade de M. TIXIER (1), présentant une fracture compliquée de l'humérus, on constate que le nerf radial est intact ; l'humérus est suturé après la fermeture de la plaie. Un mois après, débute une paralysie radiale. On intervient trois mois après ; le nerf était enclavé sous un pont osseux, et, malgré l'intervention, la paralysie resta définitive.

M. J.-L. FAURE (2) traite par la suture ligature une fracture fermée de la diaphyse humérale que l'appareil de Hennequin corrigeait mal ; l'enfant sort guéri au bout d'un mois ; quelques jours après débutait une paralysie radiale. M. RIEFFEL intervient six semaines après et trouve le nerf comprimé par un cal exubérant développé autour des fils de suture ; la guérison était complète au bout de trois mois.

La suture osseuse, on le voit, ne met donc pas, de façon certaine, à l'abri de la paralysie radiale. La possibilité de la production d'une compression du radial ne semble donc pas être une indication de plus en faveur de la suture osseuse. C'est simplement une indication à soigner particulièrement la réduction de la fracture, quel que soit le mode de traitement choisi.

Nous tenons à faire remarquer qu'il est loin de no-

(1) Thèse du Bac. Observation IV.

(2) Thèse de Dichl. Observation XXXII.

tre pensée de battre en brèche, systématiquement, la méthode d'intervention précoce dans les paralysies radiales immédiates compliquant les fractures de la diaphyse humérale : nous ne discutons que les indications de cette intervention.

En effet, il en est une au moins qui est formelle, c'est le cas où l'on constate l'enclavement primitif du nerf radial entre les fragments osseux.

De même la section complète du nerf commanderait en principe la suture immédiate d'après MM. TRIPIER et LEJARS (1). Mais nous savons combien il est difficile d'établir le diagnostic de section nerveuse en dépit de la paralysie complète constatée aussitôt après l'accident, puisque pareil fait peut se rencontrer dans la contusion.

La rupture du nerf pourrait être encore une cause d'intervention précoce si elle était complète ; mais il n'y a pas lieu de distinguer entre les cas où le névrilemme est intact et ceux où il est rompu, ne serait-ce que pour cette raison que le diagnostic différentiel n'est pas possible.

Enfin une dernière indication pourrait être fournie par une atteinte grave du nerf révélée par l'exploration électrique. « Si cette atteinte paraît grave » d'emblée, disent MM. BROCA et MOUCHET, nous « conseillons formellement l'intervention chirurgicale précoce : on a tout à gagner, rien à perdre. Il « peut arriver, par exemple, que nous trouvions

(1) Duplay et Reclus. *Trait. de chir.* 2^e édition 1897.

« une aiguille osseuse qui a pénétré dans le nerf
« ou un fragment déplacé qui continue à le comprimer » (1).

De tout ce qui précède nous pouvons déduire que les indications d'intervention chirurgicale, dans les paralysies immédiates compliquant les fractures de la diaphyse humérale, sont assez précises et très limitées, et que cette intervention ne saurait constituer un traitement applicable à tous les cas.

Examinons maintenant la deuxième méthode de traitement des paralysies radiales immédiates compliquant les fractures de la diaphyse humérale, c'est-à-dire *la méthode d'expectation*.

Des nombreuses observations publiées sur ce sujet, il semble bien que la majorité soit en faveur de l'expectation pendant un certain temps, même en admettant une section complète du nerf. C'est aussi l'expérience clinique qui a motivé les opinions les plus autorisées que nous allons tout d'abord reproduire :

A la Société de Chirurgie, le 25 octobre 1911, M. le Professeur QUÉNU, répondant aux trois observations présentées par M. MORESTIN, dit ce qui suit :

« Je ne crois pas que le fait de constater une paralysie radiale doive immédiatement motiver une opération.... J'ai soigné une malade ayant une fracture de l'humérus, souffrant horriblement ; je mis un appareil plâtré immédiat, et constatai une

(1) Broca et Mouchet. Rev. de chir.

« paralysie radiale. Je n'intervins pas et au bout de
« quatre mois, la malade était complètement gué-
« rie. Je pense qu'il s'agit, dans ces cas, de contu-
« sions du nerf radial : les tubes nerveux sont plus
« ou moins rompus, le névrilemme ne l'est pas. Il
« y a pour ainsi dire une suture toute faite. »

M. SAVARIAUD appuie ce que vient de dire M. le
Professeur QUÉNU : « J'ai vu, dit-il, des paralysies à
« la suite de fractures de l'extrémité inférieure de
« l'humérus, la plupart ont guéri rapidement sans
« laisser de traces. »

M. JEANNE (de Rouen), dit à ce sujet :

« Je ne crois pas que la paralysie immédiate
« commande nécessairement une intervention im-
« médiate. En effet, la paralysie d'emblée est due
« presque toujours à une contusion, une infiltration
« hématique, une rupture incomplète du nerf ; ce
« sont là toutes lésions spontanément réparables,
« qui se réparent, en effet, souvent. Si cette heu-
« reuse terminaison ne se réalise pas, l'évolution
« des dégénérescences est assez lente pour qu'on ait
« tout le loisir d'intervenir. »

M. JEANNE fait remarquer en outre que, « dans les
« faits exceptionnels de paralysies immédiates par
« section complète du nerf radial, s'il était possible,
« *a priori*, d'en faire le diagnostic, l'intervention
« d'urgence paraîtrait légitime. Mais néanmoins,
« dit-il, je doute qu'elle soit régulièrement couron-
« née de succès, car l'opération est complexe : la

« suture nerveuse n'en est plus qu'un des temps et
« elle se complique de la réduction et de la suture
« de la fracture. Or, deux faits que j'ai observés me
« donnent à penser que les résultats de la suture
« nerveuse restent aléatoires quand elle est prati-
« quée au voisinage d'un foyer d'intervention os-
« seuse. La régénération des délicats éléments ner-
« veux s'accommode mal de la proximité de gros
« délabrements osseux et musculaires. Il faut crain-
« dre que leur réparation étouffe ou compromette
« celle du nerf à leur contact. Et, en définitive,
« même dans l'hypothèse d'une section complète,
« qui entraîne une paralysie incurable, je crois
« qu'on peut, sans inconvénient, attendre la conso-
« lidation de la fracture pour se mettre à la recher-
« che du nerf. »

Nous trouvons les mêmes idées exprimées dans l'article de M. A. SCHWARTZ, dans *Paris-Médical* 1913.

Le praticien constatant, au moment de l'accident, une paralysie radiale associée à la fracture sera, dit M. A. SCHWARTZ, « évidemment tenté de pratiquer
« immédiatement la suture ou la libération du nerf,
« car, parfois le nerf est simplement comprimé par
« un fragment. Pourtant cette intervention est illo-
« gique et passible de plusieurs reproches. Et tout
« d'abord, si le nerf est atteint d'une simple contu-
« sion, l'intervention aura été absolument inutile,
« car la suture nerveuse est faite d'avance, le névri-
« lemme n'était pas rompu, il s'agissait d'une pa-

« paralysie spontanément guérissable. De tels faits, « nous le répétons, sont hors de toute contestation « possible. MM. RICARD et DEMOULIN en rapportent « un cas dans leur article du Traité de chirurgie : « l'observateur de ce cas voulut intervenir ; M. Du- « play l'en dissuada : les faits lui donnèrent raison, « la paralysie disparaissait au bout des trois semai- « nes, avant que le plâtre ne fut levé. »

MM. LAUNOIS et LEJARS (1) pensent également qu'en dehors de l'enclavement du nerf « la paraly- « sie d'emblée relève de la contusion du tronc ner- « veux ou de la section. Or, disent-ils, la contusion « nerveuse est susceptible de guérir seule au bout « d'un temps toujours long. »

Enfin MM. BROCA et MOUCHET (2) font remarquer que : « dans la grande majorité des cas de paraly- « sies radiales immédiates, nous avons affaire à des « faits de contusion nerveuse tantôt légère, tantôt « grave, et il convient d'en surveiller l'évolution « avant de songer à une opération. »

De ces diverses opinions sur les paralysies radiales immédiates compliquant les fractures de la diaphyse humérale, semble bien se dégager cette idée que : l'intervention chirurgicale dans la majorité des cas peut être inutile. Nous ne parlons que de l'intervention précoce.

Cette idée est confirmée, en effet, par de nombreux faits cliniques dûment constatés.

(1) Revue de chir. 1913, p. 579.

(2) Revue de chir.

Dans deux cas où M. REXWALD BROWN est intervenu au huitième et au cinquième jour, la paralysie aurait sans doute guéri sans opération. Dans le premier cas, le nerf contusionné, mais non rompu, était comprimé par l'angulation des fragments : dans le deuxième, il s'agissait d'une « parésie » et le nerf a été trouvé comprimé « *quelque peu* » par le fragment inférieur.

Dans un mémoire de 1900 (Réthus), sur 17 cas de paralysie radiale, MM. LAUNOIS et LEJARS ont relevé 8 cas guéris sans intervention.

Sur 15 cas de paralysies immédiates du nerf radial, nous avons relevé 4 cas dans lesquels la guérison est survenue sans opération. Ici, on aura évité au malade une opération inutile, et qui, faite dans des conditions douteuses d'asepsie eut pu devenir nuisible.

Pour les 11 cas restant, 2 étaient survenus sur des fractures compliquées et ne sauraient être interprétés dans le sens de notre discussion.

Que dire des 9 cas dans lesquels on fut obligé d'intervenir ? L'expectation ne présentait-elle pas de graves inconvénients ?

Nous lui trouvons du moins un avantage très important, celui de permettre d'intervenir sans avoir à craindre l'infection du foyer de fracture : ayant obtenu déjà une consolidation de la fracture, en bonne position, nous avons simplifié l'acte opératoire qui ne vise plus que le traitement des lésions

du nerf : donc opération plus simple et sans gravité aucune.

Mais, objectera-t-on, ne craignez-vous pas de courir à des échecs plus fréquents, ou tout au moins de voir le retour des fonctions s'accomplir plus tardivement ? Précisément non.

Les recherches modernes sur la régénérescence des nerfs sectionnés, si magistralement exposées dans l'ouvrage de M. CUNÉO (1) ont mis en évidence ce fait que la rapidité de retour des fonctions après la suture nerveuse est plus grande dans le cas de sutures secondaires que dans le cas de sutures primitives. En effet, dans ce cas, le bout périphérique a subi avant la suture un début de régénérescence ; en particulier, par les voies collatérales, il s'est presque complètement régénéré, ce qui explique après la suture secondaire un retour rapide des fonctions. Le temps d'attente avant la suture n'est pas du temps perdu pour la régénération nerveuse. L'intervention n'a rien à gagner à être faite de suite, et la suture nerveuse a les mêmes effets, donne les mêmes résultats, qu'elle soit pratiquée immédiatement, ou au bout de deux ou trois mois.

Après lecture de nombreuses observations, il semble bien « qu'on ne puisse établir aucun parallélisme entre la précocité de l'intervention et la rapidité du retour des fonctions. Telle lésion légère opérée tardivement guérira en quelques mois, alors

(1) Cunéo. Maladies des nerfs 1911 Traité de chir. Le Dentu et Delbet fasc. X.

« qu'une lésion grave opérée précocement mettra
« plus d'une année à récupérer ses fonctions plus
« au moins complètement. » (1)

En résumé, il semble donc bien que pour les paralysies immédiates compliquant les fractures fermées de la diaphyse humérale, il soit logique de ne pas intervenir. L'intervention immédiate paraît présenter plus de danger que d'avantages, à moins que l'on n'ait constaté l'interposition du nerf entre les fragments.

M. le Professeur QUÉNU, dans la discussion qui eut lieu à la Société de chirurgie le 25 octobre 1911, s'exprimait ainsi : « Aujourd'hui, je ferais une radiographie du bras mis dans un appareil plâtré
« si un fragment était déplacé vers le nerf, j'interviendrais ; si la réduction était bonne, je m'abstiendrais. »

C'est la même conclusion que donne M. A. SCHWARTZ dans *Paris-Médical* :

« Voici, dit-il, comment il faut, à notre avis, conduire la thérapeutique des fractures fermées de l'humérus compliquées de paralysie radiale immédiate.

« 1. Appliquer de suite un bon appareil plâtré (le Hennequin est très bon pour ces fractures qui siègent le plus souvent en pleine diaphyse), en essayant d'obtenir une réduction aussi parfaite que possible de la fracture.

(1) *Lance*. Gazette des hôpitaux, décembre 1911.

« II. Faire radiographier le bras et vérifier la réduction, pour recommencer, si on le juge utile.
« Si la radiographie montre qu'on ne peut pas obtenir un résultat satisfaisant, qu'il persiste un déplacement qui serait nuisible à la bonne consolidation, à plus forte raison, si l'on constate que l'un des fragments, par sa pointe irréductible, paraît porté vers le nerf, alors on sera autorisé à pratiquer une intervention immédiate dont le but sera double : réduire la fracture et libérer ou suturer le nerf. Si, au contraire, la réduction se montre parfaite et satisfaisante, il faut se contenter de l'appareil plâtré, pour ne faire qu'une intervention tardive, si toutefois elle est nécessaire. »

M. LANCE préfère, dans ces cas, l'emploi des appareils à extension continue, bien supérieur selon lui à celui de l'appareil plâtré qui ne permet pas un examen radiographique parfait, qui gêne le massage, l'électrisation et empêche rarement la reproduction du chevauchement.

Les faits cliniques démontrent cependant la valeur indiscutable de l'appareil plâtré de Hennequin dans le traitement des fractures de la diaphyse humérale, même compliquées de paralysie radiale immédiate. Quelle que soit la méthode employée, le rôle du praticien ne devra pas se limiter à obtenir une réduction aussi parfaite que possible, à fixer cette réduction et à en contrôler le résultat par la radiographie.

Dès le lendemain de l'application de l'appareil contenseur de la fracture, il devra surveiller les muscles et les articulations du membre paralysé. Du côté des muscles, l'atrophie est à craindre et elle sera combattue par le massage et l'électrisation galvanique, de préférence par les courants alternatifs, selon la méthode du docteur HUET.

« Il faut mouvoir quotidiennement les articulations du poignet et des doigts, pour éviter les raideurs qui se produiraient fatalement et qui fixeraient les doigts en des positions vicieuses définitives, malgré le retour du fonctionnement nerveux. (1) »

On peut, à cet effet, appliquer sur la main et les doigts du malade un appareil de Duchenne de Boulogne dont le but est de maintenir la main horizontale, de mettre les fléchisseurs dans des conditions favorables à leur action et de permettre ainsi les mouvements de préhension.

L'appareil de Duchenne, « le gantelet des extenseurs » se compose d'un gant dont les doigts vont jusqu'au tiers supérieur des deuxièmes phalanges, de tendons artificiels fixés à l'extrémité des premières phalanges, glissant dans des coulisses cousues sur la face dorsale de chaque phalange et rapprochés les uns des autres au niveau du poignet où ils sont terminés par de petits anneaux ; d'une manchette de cuir un peu raide se lançant sur l'avant-

(1) A. Schwartz, Paris médical 1913.

bras et unie à un bracelet d'étoffe fixé sur le bras, et enfin de deux ressorts métalliques à boudin fixés la partie postérieure de la manchette et se reliant par des anneaux extenseurs artificiels.

L'appareil Collin n'est qu'une modification de celui de Duchenne. Il se compose d'un avant-bras en cuir moulé articulé au poignet, d'une gaine en cuir moulée et ferrée, de bagues pour les doigts, de tendons élastiques. Les tendons élastiques remplacent les ressorts à boudins.

L'appareil de Duchenne fut imaginé pour remédier à une paralysie définitive et était en cuir. Il est possible de l'imiter avec des éléments très simples et peu coûteux. Par exemple suivant le schéma donné dans *Paris-Médical* 1913 par M. A. SCHWARTZ et que nous avons vu appliqué sur la main du malade qui fait l'objet de notre sujet :

Un bracelet autour du poignet, des bagues à la racine des doigts : des bandelettes élastiques relient le bracelet à chaque bague.

Cet appareil fut appliqué après l'ablation de l'appareil plâtré, mais on peut en concevoir un semblable qui sera utilisé dès le lendemain de la réduction de la fracture :

A l'avant-bras, un peu au-dessous du coude, sur l'appareil de Hennequin, on fixe une bande plâtrée munie de deux grosses agrafes de tailleur. A la racine des doigts, des bagues de cuir souple et assez épais, d'une largeur de 2 centimètres (les bagues en cuivre ont l'inconvénient de blesser les doigts et de

s'oxyder, elles noircissent la peau). Des bandes élastiques fixées aux bagues vont s'accrocher aux agrafes ; il est nécessaire qu'elles puissent se détacher à volonté. Mais pour éviter le redressement de la main sur l'avant-bras, on fixera au niveau du poignet un anneau guide dans un bracelet plâtré : dans cet anneau glisseront les bandes élastiques ; leur action s'exercera ainsi sur la racine des doigts. (1)

« Si, au bout de trois mois et demi ou quatre mois
« environ, la paralysie radiale ne manifeste aucune
« tendance à la guérison spontanée, il est alors in-
« diqué de découvrir le nerf sur la face postérieure
« de l'humérus, suivant la technique opératoire
« indiquée par MM. A. SCHWARTZ et KUSS, pour la
« découverte du nerf radial dans la gouttière de tor-
« sion (2), puis on rend au nerf sa liberté et sa con-
« tinuité. »

On se trouve alors dans d'excellentes conditions pour intervenir, puisqu'au cours de cette opération on n'aura plus à se préoccuper de la fracture et qu'on travaillera sur un segment de membre rigide, ce qui rend la suture du nerf d'exécution plus aisée.

Donc, avant tout, traiter la fracture de l'humérus, surveiller la mobilité des articulations et l'état fonctionnel des muscles, pour n'intervenir que plus tard sur le nerf, si cela est utile, telle est, semble-t-il, la conduite à tenir en présence d'une paralysie ra-

(1) Nous devons ces détails à M. Métivet, interne de M. le Professeur Quénu.

(2) A. Schwartz et Küss. Rev. de chir., n° 6, 1912.

diale immédiate compliquant une fracture de la diaphyse humérale, sauf les indications spéciales, mais rares, que nous avons mentionnées.

Mais, pour compléter cette discussion, nous devons poser la question suivante : à quel moment faut-il intervenir ?

Nous avons relevé les cas extrêmes suivants :

M. RASSE présenta en 1912 (1), un blessé qui eut à la suite d'une blessure par balle M une fracture comminutive de l'humérus avec destruction du nerf radial au niveau de la gouttière de torsion. M. FERRATON pratiqua *neuf mois* après le traumatisme une suture du radial. Quatorze mois après l'intervention, la motilité de l'avant-bras et la sensibilité sont normales.

MM. SOUQUES et HUET, en 1911 (2), présentent un malade qui, à la suite d'un coup de couteau, eut une paralysie complète des muscles innervés par la branche postérieure du nerf radial, avec réaction de dégénérescence complète sur tout le territoire atteint, y compris le long supinateur. *Quatre ans et demi* après, M. DE MARTEL opéra la suture après avivement des deux bouts du nerf, distants d'environ deux centimètres et demi. Pendant 4 mois pas d'amélioration, puis apparut graduellement le retour de la motilité, suivi bientôt d'amélioration des réactions électriques.

Ces résultats possibles, mais sûrement très in-

(1) Gazette Hôp. 1912, n° 24 p. 339.

(2) Gazette Hôp. 1911, n° 17.

constants, montrent simplement que l'opération peut être tentée, même plusieurs mois après une section nerveuse. Mais, au point de vue pratique, nous adopterons l'opinion de MM. BROCA et MOUCHET : si, au bout de 4 à 5 mois, l'on n'observe aucune amélioration sous l'influence du massage et du traitement électrique, il ne faut pas différer l'intervention chirurgicale.

PARALYSIES RADIALES

et Accidents du travail

Depuis qu'est entrée en vigueur la loi du 9 avril 1898, modifiée par la loi du 22 mars 1902, modifiée encore en 1905, dans diverses de ses dispositions par le Sénat, loi qui alloue une indemnité aux ouvriers blessés au cours de leur travail, de nouvelles obligations s'imposent à tout médecin qui soigne ou qui a soigné un blessé ; sa responsabilité peut être grande, en effet : « Lorsqu'un médecin, dit M. VIBERT, agissant en toute bonne foi, « affirme dans un certificat des faits inexacts, si ces faits sont de nature à porter préjudice à une tierce personne, il s'expose à être condamné à des dommages-intérêts envers la dite personne. » (1)

Or, le blessé peut tôt ou tard demander au médecin qui l'a examiné un certificat. Ce dernier ne doit accorder ou refuser qu'en connaissance de cause l'attestation des faits qu'il a constatés et sur lesquels le blessé pense pouvoir appuyer ses réclamations. Il en résulte que le médecin quel qu'il soit

(1) Vibert. Méd. lég. 1911., p. 837.

(même en dehors des médecins experts, médecins d'assurances, etc.), lorsqu'il est consulté pour une lésion matérielle ou pour un trouble fonctionnel dont le malade rapporte l'origine à une cause traumatique accidentelle, doit examiner avec soin la relation qui peut exister entre cette affection et l'accident en question.

S'il est, en effet, des lésions dont l'origine traumatique est évidente, il en est d'autres où la relation qui existe entre les désordres dont se plaint la victime de cet accident et cet accident lui-même est des plus obscure et où elle réclame un examen des plus serrés.

Revenant à notre sujet, demandons-nous s'il est des cas où la paralysie radiale immédiate compliquant une fracture de la diaphyse humérale peut induire le médecin en erreur et engager sa responsabilité.

Eh bien oui, l'erreur est possible, bien que le cas soit rare. Nous pouvons nous trouver en présence d'une *paralysie saturnine*, du type antibrachial, antérieure au traumatisme ; c'est la seule paralysie de membre supérieur qui pourrait être confondue avec la paralysie radiale traumatique.

Le blessé n'aura-t-il pas tout intérêt, pour les besoins de sa cause, à ne pas avouer le fait, et à déclarer que sa paralysie a débuté au moment même de l'accident ? Il est donc indispensable pour le médecin de rechercher la cause vraie de la paralysie. Il devra s'enquérir des antécédents du malade, de sa

profession ; il devra rechercher avec soin les autres phénomènes plombiques qui sont les caractères les plus essentiels de la paralysie saturnine. De plus, la conservation de la contractilité du long supinateur contraste avec la paralysie des autres muscles innervés par le radial. Dans la flexion de l'avant-bras sur le bras on voit son relief se dessiner nettement. Bien que cette intégrité ne soit pas absolument constante, c'est là un caractère distinctif important de la paralysie radiale et de la paralysie saturnine.

Enfin, l'examen électrique peut nous fournir un renseignement utile. Normalement, dans la paralysie radiale, les muscles atteints par la paralysie répondent à l'excitation électrique et révèlent par le durcissement et la saillie de leur corps charnu l'action produite par le passage du courant. Au contraire, un des traits essentiels de la paralysie saturnine est la perte de la contractilité faradique.

Pourrait-on confondre, dans le même ordre d'idées, la paralysie radiale traumatique avec une *névrite alcoolique* ? Nous ne le croyons pas : la bilatéralité des lésions jugerait la question.

Une dernière cause d'erreur pourrait se présenter dans certains cas où l'anesthésie et les troubles moteurs ne présenteraient pas la topographie exacte du nerf radial, ou dans les paralysies incomplètes : c'est *l'hystéro-traumatisme*.

« Tous ceux, dit M. le Professeur BERGER, qui s'occupent des accidents du travail savent com-

« bien sont fréquents, à la suite des accidents, les
« troubles nerveux décrits et bien connus actuelle-
« ment sous le nom d'hystéro-traumatisme ; à ces
« troubles se rattachent des paralysies qui sont
« identiques par tous leurs caractères avec les paraly-
« sies hystériques flaccides dont le syndrome a été
« magistralement décrit par CHARCOT. »

Mais tout d'abord, ces paralysies suivent généra-
lement un traumatisme insignifiant ; ou bien elles
n'apparaissent qu'un temps assez long après l'acci-
dent, alors que les lésions matérielles qui en seraient
la cause sont guéries.

Le médecin pourra, en tous cas, éviter l'erreur et
déjouer la simulation par les considérations sui-
vantes :

Dans les paralysies hystéro-traumatiques, il y a
bien paralysie du membre, mais presque jamais
l'inertie n'est limitée au domaine d'un seul nerf. Ces
paralysies portent irrégulièrement sur un muscle
seulement, ou sur un groupe musculaire, ou sur
tout un segment de membre, atteignant les muscles
innervés par les différentes sources motrices qui s'y
distribuent.

Chez les sujets atteints de paralysie hystéro-trau-
matique du membre supérieur (vrais ou simula-
teurs, ces derniers sont nombreux), on observe sou-
vent la chute du poignet, comme chez les malades
atteints de paralysie radiale, mais l'impuissance des
fléchisseurs est la même que celle des extenseurs et
des supinateurs. Dans la paralysie radiale vraie, si

le malade ne peut saisir un objet, c'est que ses fléchisseurs, faute d'antagonistes, sont dans des conditions défavorables à la mise en jeu de leur contraction ; mais chez un hystéro-traumatique, ce sont les fléchisseurs qui ne se contractent plus.

Enfin, dans les paralysies hystériques, l'abolition de la sensibilité est presque constante ; elle prime souvent l'abolition du mouvement ; elle affecte les formes segmentaires, si bien décrites par Charcot, se limitant par une ligne circulaire, à une certaine hauteur, en manche de veste, en manchon, en bracelet ; elle ne suit pas la distribution d'un nerf sensitif,

Dans la paralysie radiale traumatique vraie, la sensibilité est presque toujours conservée.

L'atrophie des muscles paralysés peut s'observer dans les paralysies hystéro-traumatiques et les réflexes du poignet sont le plus souvent exagérés.

En cas de doute sur la nature exacte de la paralysie radiale, le médecin devra compléter son examen par la recherche des stigmates que l'on observe chez les hystéro-traumatiques comme chez les vrais hystériques. Ces stigmates sont : l'anesthésie conjonctivale et cornéenne, l'anesthésie pharyngée, l'anesthésie de la pituitaire ; des troubles dans la perception des couleurs ; le rétrécissement concentrique du champ visuel qui, dans les cas difficiles, est la pierre de touche grâce à laquelle on peut distinguer les simulateurs des sujets vraiment atteints d'hystéro-traumatisme.

Ces notions, concernant les accidents du travail, nous ont paru intéressantes et nécessaires pour compléter notre sujet puisque nous avons surtout en vue la conduite que doit tenir le praticien en présence d'une paralysie radiale compliquant immédiatement une fracture de la diaphyse humérale. Elles montrent du moins que si le traitement est important, le diagnostic doit aussi être fait avec le plus grand soin. Le médecin évitera ainsi les poursuites judiciaires que pourrait entraîner une négligence de sa part et il rendra service à son malade en l'empêchant de se lancer dans la voie dangereuse des revendications judiciaires, dans le cas où il y aurait supercherie.

Enfin, *l'indemnité* à allouer au blessé lorsque la paralysie radiale est définitive, est, d'après M. RÉMY, de 60 % pour la main active et de 48 % pour la main passive. M. Rémy fait cependant remarquer que la paralysie peut être améliorée par l'application d'un appareil de redressement des doigts.

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

Paralysie radiale immédiate compliquant une fracture de la diaphyse humérale au tiers inférieur. Très grande amélioration sans intervention par l'électricité et l'appareil de Duchenne de Boulogne.

*(Observation personnelle recueillie dans le service de M.
le Professeur Quénu*

Le nommé D..., mégissier, âgé de vingt ans, entre le 25 février 1913, à l'hôpital Cochin pour un traumatisme du bras droit.

L'accident était survenu dans les circonstances suivantes :

Après avoir essuyé les graisseurs d'une poulie, le blessé voulut embrayer cette poulie au moyen d'un levier commandant une courroie motrice ; mais le chiffon qu'il tenait dans sa main droite fut happé par la courroie et entraîné sur la poulie. Il n'eut pas le temps de lâcher prise et la main fut à son tour entraînée : la courroie portant sur la main et l'extrémité inférieure de l'avant-bras, déterminâ, en raison de la rotation de la poulie, une rotation interne forcée de l'avant-bras et du bras.

Au moment même de l'accident, le blessé ressentit une douleur aiguë : il lui sembla, dit-il, que son bras avait été arraché par la courroie. Il parvint cependant à dégager son bras et chercha à se rendre compte des dégâts causés par l'accident. Dès ce moment, il constata que son bras et son avant-bras droit pendaient inertes, le long du corps : saisissant de la main gauche son avant-bras droit, il put, sans douleur, le fléchir sur le bras, mais, en exécutant cette manœuvre, il perçut un craquement un peu au-dessus du coude. Enfin, à l'interrogatoire, le blessé accuse avoir ressenti, aussitôt après l'accident, une sensation de froid dans le membre traumatisé.

Sans avoir été l'objet d'aucun soin, D... est de suite transporté à l'hôpital Cochin où il est admis d'urgence.

Le bras traumatisé est immédiatement placé dans une gouttière métallique ouatée. Le blessé remarque à ce moment une ecchymose siégeant au tiers inférieur de la face antérieure du bras qui lui-même est tuméfié. Selon l'expression du malade, il y avait un gros gonflement du bras au-dessus du coude.

Le lendemain, MM. A. Schwartz et G. Küss examinèrent le blessé : ils constatèrent une fracture de l'humérus et une paralysie radiale, compliquant cette fracture. M. G. Küss était partisan de l'intervention : M. A. Schwartz préférait l'abstention.

Le samedi 1^{er} mars, le malade fut présenté par M. le Professeur Quénu qui diagnostiqua : Fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus, au tiers inférieur, compliquée de paralysie radiale immédiate.

Après avoir fait remarquer l'ecchymose, la déformation du bras, le gonflement, la douleur correspondant au siège de la fracture, l'impotence fonctionnelle du membre, tous signes établissant l'existence d'une fracture, l'attitude tombante de la main sur l'avant-bras traduisant la paralysie radiale, M. le Professeur Quénu, con-

seilla l'application d'un appareil plâtré de Hennequin et une réduction aussi parfaite que possible de la fracture.

Le blessé était bien, en effet, atteint d'une paralysie motrice portant sur les branches terminales du nerf radial. Il en présentait l'attitude et les incapacités motrices caractéristiques : chute du poignet qui était fléchi dans la pronation et que le malade ne pouvait relever en aucune façon ; flexion permanente des doigts, qui ne pouvaient exécuter aucun mouvement d'extension volontaire ; flexion du pouce qui ne pouvait être redressé ni porté dans l'abduction active.

Mais cette attitude, toute passive, de chute du poignet et de flexion de la main pouvait être aisément corrigée, et rien ne s'opposait à ce qu'on redressât les doigts et le poignet : il était possible de les porter dans l'extension, sans même employer de force pour accomplir ce redressement passif.

La flexion était gênée et s'exécutait incomplètement, sans force, tant que la main était placée dans l'attitude caractéristique de la paralysie radiale. Le malade ne pouvait saisir, ni tenir fortement un objet, la préhension avec la main paralysée était presque impossible. Mais dès que l'on redressait le poignet, les fléchisseurs reprenaient leur force et pouvaient se contracter avec assez d'énergie sur notre main.

La face dorsale de la main était bombée et un peu œdématiée, la face palmaire était excavée.

La main et l'avant-bras étant posés sur le plan du lit (plan horizontal) le malade ne pouvait exécuter aucun mouvement de latéralité du poignet.

Le long supinateur paraissait intact : il formait, en effet, un relief appréciable lorsqu'on faisait exécuter au malade la manœuvre classique : flexion et pronation de l'avant-bras en s'opposant à ce dernier mouvement.

La recherche de la sensibilité, nous fit constater une di-

minution appréciable. Elle était conservée sur l'avant-bras, moitié postérieure et externe ; diminuée sur le dos de la main et très diminuée, sinon nulle sur la face dorsale des doigts, surtout sur le pouce.

La paralysie radiale ne faisait donc aucun doute.

Ce même jour, le 1^{er} mars, on enlève la gouttière métallique pour la remplacer par un appareil plâtré de Hennequin appliqué suivant la méthode classique de suspension de Hennequin ; contre-extension faite par une bande allant de l'aisselle à un point fixe ; extension à l'aide d'une bande embrassant l'extrémité inférieure du bras et se croisant sur l'extrémité antéro-supérieure de l'avant-bras ; un poids de 2 kilogs était attaché à l'extrémité pendante de ses deux chefs.

Le 7 mars, une radiographie faite à la Salpêtrière, montre que la réduction est parfaite. Malgré cette réduction de la fracture, la paralysie radiale persiste.

Cet appareil plâtré est laissé en place 35 jours, jusqu'au 5 avril. Lorsqu'on enlève l'appareil, on constate que le bras est tuméfié et l'ecchymose est encore visible au niveau de la fracture. Le bras présente également une légère incurvation à ce même niveau et au palper on peut sentir un cal assez volumineux mesurant environ 8 centimètres de hauteur sur 10 centimètres de largeur. Le malade ne peut étendre complètement l'avant-bras sur le bras.

A cette date, la paralysie radiale n'a subi aucune amélioration bien que depuis le 26 mars on ait commencé le traitement par l'électricité galvanique. Seuls les fléchisseurs des doigts répondent à l'excitation électrique, les mouvements d'extension de la main sur l'avant-bras et ceux des doigts sur la main sont nuls. Ce même traitement est continué jusqu'au 15 avril sans amener une amélioration notable de la paralysie. Il est à noter cependant qu'il ne s'est pas produit d'atrophie musculaire.

C'est alors que fut appliqué le petit appareil décrit par M. A. Schwartz dans *Paris-Médical* 1913, et que nous avons pu voir en place sur la main du malade. Un bracelet plâtré avait été placé autour du poignet, portant à sa partie inférieure deux crochets auxquels étaient fixées des bandelettes élastiques passant elles-mêmes dans des bagues fixées à la racine des doigts. Ces bandes maintenaient les doigts dans l'extension.

Au bout de 6 jours, l'appareil plâtré ayant blessé le malade au poignet, un autre appareil fut appliqué au niveau du coude. Ce dernier fut laissé en place 25 jours environ.

Dix jours après l'application de cet appareil, les mouvements d'extension du poignet réapparurent, mais à l'aide de l'appareil seulement. Cette amélioration ne fit que s'accroître, et le 21 mai nous avons revu le malade dans le service de M. le Professeur Quénu : l'appareil avait été supprimé, mais les mouvements actifs d'extension de la main sur l'avant-bras étaient possibles. Les doigts de la main restaient fléchis. La sensibilité qui était très diminuée sur le dos de la main et surtout sur la face dorsale des doigts est maintenant normale, sauf pour le pouce où l'anesthésie persiste. Il n'y a pas d'atrophie musculaire.

Nous avons revu le malade le 6 juin : la situation est la même. Quelques légers mouvements d'extension des doigts sont possibles. L'extension de la main sur l'avant-bras est complète et le malade exécute ce mouvement avec la plus grande facilité.

Bien que ce malade ne soit pas guéri définitivement. L'amélioration très nette de la paralysie nous permet d'espérer le retour complet des fonctions de la main.

OBSERVATION II

Paralysie précoce compliquant une fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus, guérison complète en 2 mois par le massage, la mobilisation et la faradisation.

*(Publiée dans la thèse de Le Chaix — Paris 1898-99 —
et communiquée par M. le professeur Quénu)*

Ernest R..., âgé de 11 ans, a fait le 9 avril 1898, une chute sur la paume de la main et s'est fracturé l'humérus au niveau de l'extrémité inférieure. Le lendemain application d'une gouttière plâtrée : on ne constate rien autre chose que les signes habituels d'une fracture du coude.

Quinze jours après, en enlevant l'appareil plâtré pour pratiquer le massage, on constate les signes d'une paralysie radiale : les radiaux, les extenseurs communs et propres sont intéressés, le long supinateur n'est pas atteint. Il existe une sensibilité vague dans la sphère du nerf radial. L'atrophie musculaire est manifeste.

Dès la constatation de la paralysie, on commence le massage, la mobilisation et la faradisation.

Après 2 mois de ce traitement, la guérison était complète. Les mouvements de l'avant-bras ont toute leur amplitude. Toute atrophie a disparu, la sensibilité offre la même acuité des deux côtés. Les extenseurs se contractent énergiquement.

OBSERVATION III

Fracture oblique du 1/3 inférieur de l'humérus, avec paralysie immédiate du nerf radial. Ouverture secondaire du foyer de la fracture. Désenclavement du nerf. Guérison au bout de 10 mois.

(Communiquée par M. Ed. Schwartz à la Société de Chirurgie le 10 octobre 1911, avec présentation du malade).

Il s'agit, dit M. Ed. Schwartz, d'un homme de 25 ans, manoeuvre embauché à la Cie d'Orléans et qui, le jour même de sa prise de fonction est tamponné par une locomotive, renversé sur le côté, et se fracture le bras droit en tombant sur les rails.

C'était le 2 janvier 1911. Il fut amené dans mon service. Je constatai une fracture oblique du tiers inférieur de l'humérus droit, un chevauchement considérable des fragments, un gonflement énorme du bras par un épanchement considérable de sang. Le blessé présente depuis sa fracture une paralysie totale des extenseurs de la main et des doigts. Il s'agit donc d'une fracture compliquée de lésion du nerf radial par les fragments, soit compression, soit déchirure.

Il fut aussitôt radiographié ; la radiographie nous montre la fracture oblique, un chevauchement du fragment supérieur en dehors et en bas. Je fis des manœuvres de réduction sous chloroforme, des tractions pour dégager le nerf, s'il était simplement comprimé ou embroché, puis j'appliquai un appareil ouaté avec traction élastique pour maintenir le résultat. La paralysie ne disparaît pas. Le bras restant trop gonflé pour pouvoir intervenir, j'appliquai un appareil plâtré à traction d'Hennequin, qui

fut renouvelé et enlevé le 24 février. La fracture était consolidée en bonne situation, mais nous avons un très gros cal et la paralysie radiale persistante et totale. On fait un examen électrique des nerfs et des muscles et l'on constate des signes de réaction de dégénérescence. Je décide d'intervenir maintenant que le bras est dégonflé et le blessé en bon état.

Opération sous chloroforme le 25 février 1911. Je vais, dit M. Ed. Schwartz, chercher le nerf radial en dedans du long supinateur, puis, une fois trouvé, je le suis assez haut. Il pénètre dans le cal où il devient pour ainsi dire filiforme (diamètre 1 millimètre à 1^{mm}5) enserré dans un cal osseux que je suis obligé de sculpter sur une longueur de 6 centimètres environ ; en haut une sorte d'épine osseuse s'enfonce dans le nerf : le calibre redevient normal et le nerf paraît sain. Quand le nerf est totalement dégagé, il présente sur une longueur de 5 à 6 centimètres environ, une partie absolument amincie puis un gros renflement cicatriciel (névrome) à la partie supérieure, au-dessus de l'endroit où il recommence à être normal. Je ne fais aucune résection, aucune suture et interpose entre l'os et le nerf une couche de muscles et de tissu fibreux pour qu'il ne risque pas d'être remis au contact du cal ; je réunis les muscles sectionnés au catgut, puis la peau ; aucun drainage.

Appareil ouaté compressif sur le coude et le bras.

Dès les jours suivants, je fais commencer les séances d'électrisation faradique et continue, en même temps que bains chauds et massages, et cela jusqu'en juillet 1911.

Dès le mois d'avril, je vis revenir un peu les mouvements d'extension des doigts, puis ceux de la main suivent.

Vous pouvez, disait le 10 octobre 1911, M. Ed. Schwartz qui présentait le malade, constater aujourd'hui

le retour complet de tous les mouvements en même temps que la bonne consolidation de la fracture.

OBSERVATION IV

Fracture comminutive de la partie moyenne de l'humérus, avec paralysie immédiate du nerf radial. Ouverture secondaire du foyer de fracture. Abrasion large du cal et abrasion de trois ostéones. Désenclavement du nerf. Guérison au bout de cinq mois.

(Communiquée par M. Jeanne (de Rouen) à la Société de chirurgie, le 8 nov. 1911)

Le nommé X..., marinier, âgé de vingt-neuf ans, a été atteint d'une fracture grave de l'humérus droit, le 3 novembre 1910. Son bras était appuyé sur un montant de fer, quand un madrier tomba verticalement d'une hauteur de 9 mètres et du bout lui écrasa l'humérus sur son appui. Le Dr Loisel, médecin des hôpitaux de Rouen, qui le voit quelques heures après constate une fracture comminutive de la partie moyenne du membre, avec un épanchement énorme et une paralysie complète des extenseurs des doigts et des radiaux. Il applique un appareil plâtré, qui est laissé cinq ou six semaines en place. Je vois le blessé plus de deux mois après l'accident, le 15 janvier 1911. Le bras est tuméfié au niveau de la fracture et très légèrement incurvé ; un gros cal solide, long et épais, commence au niveau de la gouttière de torsion et se perçoit jusqu'à 8 ou 9 centimètres plus bas. Attitude lombante typique des doigts et de la main, incapables de

la moindre ébauche de redressement. Tumeur dorsale du poignet. Réaction de dégénérescence complète des extenseurs des doigts et du pouce, des radiaux, du long supinateur (D^r Méret). La sensibilité est amoindrie, mais n'est pas abolie dans le domaine cutané du radial.

Intervention le 23 février 1911, plus de deux mois et demi après l'accident. Chloroformisation : D^r Loisel. Avec D^{rs} Didier et Leballeur. Sur le trajet du nerf radial est faite une longue incision qu'il fallut agrandir encore au cours de l'opération, et qui mesura au total 18 centimètres. Muscles en tissu fibroïde au voisinage du cal qui est énorme, irrégulier, présentant des aspérités, des crevasses et des bosselures, des stalactites osseuses. Il est évident que le fagment inférieur a tourné sur son axe longitudinal, dans le sens des aiguilles d'une montre, d'environ 45 ou 50 degrés, et que la consolidation s'est faite dans cette situation. Cette rotation a rejeté le nerf très en arrière, et cette déviation de sa route ordinaire, jointe au volume et à l'irrégularité du foyer, à l'abondance du tissu cicatriciel, rendent sa recherche longue et périlleuse.

Pour faciliter la besogne, le champ opératoire est débarrassé ; le cal est abrasé et régularisé au ciseau qui en détache plusieurs gros fragments ; puis trois larges ostéomes complètement séparés l'un de l'autre, et dont deux infiltrèrent le brachial antérieur, sont successivement extirpés. Mais, comme il est de règle, il faut que je me porte loin du foyer pour trouver enfin le nerf normal dans l'interstice du brachial antérieur et du long supinateur. Je le suis de bas en haut ; il est engainé dans du tissu cicatriciel pareil à lui ; plus haut il faut l'y sculpter ; il est rétréci et tellement méconnaissable qu'on doute qu'il ait sa continuité ; plus haut il est mince et accolé étroitement à un auvent osseux, dont on le sépare peu à peu ; il se renfle au dessus et reprend enfin son aspect normal. Quand le cordon est tout à fait libre, il

paraît dégénéré sur une longueur de 10 centimètres, d'aspect fibroïde et induré, au point qu'on se demande s'il ne vaudrait pas mieux en réséquer une portion pour rétablir ensuite la continuité entre deux points plus normaux. Mais instruit par des faits précédents, je le ménage soigneusement, et le place loin de l'os entre deux couches musculaires normales. Sutures musculaires au catgut. Sutures cutanées au crin. Drain sous-cutané.

Guérison opératoire en quinze jours. A ce moment, le blessé commence à redresser légèrement la main. Le 15 mars, l'extension des doigts est minime, mais l'extension de la main est franche et normale ; les radiaux ont donc recouvré leur action.

Au mois de juin, tous les mouvements ont récupéré leur étendue et leur puissance, et l'ouvrier reprend son travail habituel sans diminution de capacité de travail.

OBSERVATION V

Paralysie immédiate et intervention immédiate

*(Rapportée par M. Morestin à la Société de Chirurgie
le 25 octobre 1911)*

Une femme de 48 ans est renversée, le 3 juin 1908, par une voiture qui lui passe sur le bras gauche.

Le 5, elle entre à l'Hôtel-Dieu, salle Notre-Dame, dans le service du professeur Le Dentu, dont j'étais alors chargé, rapporte M. Morestin.

Le lendemain 6, j'examine la blessée. Cette femme de

48 ans, en paraît plus de 60, tant elle est déprimée et ruinée par l'extrême misère et l'alcoolisme.

Elle est atteinte d'une fracture de l'humérus gauche à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur ; ce diagnostic est des plus faciles malgré le gonflement du membre, car aucun des grands signes de fracture ne fait défaut. Naturellement, j'explore le domaine du radial. Je n'ai aucune peine à constater une paralysie complète de tous les muscles auxquels ce nerf se distribue dans l'avant-bras. Dans le territoire cutané qui est sous sa dépendance, la sensibilité persiste ; il est vrai qu'elle est un peu obtuse, et qu'il semble y avoir un retard dans la perception. D'ailleurs la malade se prête assez mal à cette recherche.

La paralysie radiale me décida à pratiquer sans délai l'intervention que je n'aurais certainement jamais entreprise sans ce symptôme.

Sur la face externe du bras, je fis une incision de 10 centimètres, oblique de haut en bas et d'arrière en avant sur le trajet présumé du nerf, que je découvris d'abord au dessus du foyer de la fracture et que je suivis de haut en bas. Le tronc nerveux était enclavé entre les deux fragments. Il était séparé par des fibres musculaires du bout supérieur qui était porté en dedans, mais il était en contact direct avec le fragment inférieur qui s'était incliné en dehors, et frottait contre la surface de cassure de ce fragment appliqué contre sa face interne rugueuse, et attiré en dedans. Sur une étendue de plusieurs centimètres, le nerf était épaissi, violet, infiltré de sang, méconnaissable.

Je réséquai l'extrémité pointue et particulièrement offensive du bout inférieur et procédai à la libération fort délicate du nerf qui était en si fâcheuse posture. Puis je recherchai et dégageai le bout supérieur de l'humérus, je le débarassai lui aussi d'une pointe très aiguë qui le terminait. Je suturai ensuite les deux fragments. Le supé-

rieur fut foré de deux trous superposés, l'inférieur d'un seul. Je plaçai deux fils d'argent, l'un passant par l'unique trou du fragment inférieur et le plus bas situé des deux trous du fragment supérieur (suture proprement dite), le deuxième passant par l'autre trou et entourant la partie correspondante du fragment inférieur (suture ligature). Je rapprochai ensuite les fibres musculaires voisines, pour éloigner le radial et le mettre désormais à l'abri de tout contact osseux. Je terminai en fermant la plaie par quelques crins et en laissant un petit drain.

Les suites opératoires furent très favorables. En quelques jours la cicatrisation fut obtenue : au bout d'un mois la fracture semblait consolidée ; l'attitude du bras était excellente. Mais la paralysie radiale n'avait subi aucune modification. La malade voulut alors quitter l'hôpital. Elle n'y est jamais revenue. Nous n'avons pu savoir ce qu'elle était devenue.

Les résultats de cette intervention resteront donc probablement toujours inconnus. Les détails révélés par l'inspection directe du foyer de fracture montrent bien cependant combien l'opération était légitime, et dans quelle mesure elle était susceptible d'améliorer le pronostic de la lésion nerveuse.

OBSERVATION VI

Paralysie de la branche profonde du nerf radial après traumatisme, suture tardive. Guérison

Il s'agit d'un garçon de ferme qui, à la suite d'un coup de couteau à l'avant-bras gauche fut atteint de paralysie motrice du nerf radial, paralysie immédiate.

Au moment de l'intervention, pratiquée 28 jours après

l'accident, on fit les constatations suivantes : la sensibilité est intacte à l'avant bras et à la main ; les muscles extenseurs ne réagissent pas sous l'influence du courant électrique ; l'avant-bras est notablement atrophié et mesure deux centimètres de moins que l'autre. L'opération consista en réunion des extrémités nerveuses après avivement. La main fut placée en hyperextension et l'avant-bras en flexion. Guérison au bout de quinze jours. Pendant les semaines suivantes, le malade fut soumis à des séances de massage et d'électrisation ; en moins d'un mois, la fonction des doigts paralysés s'était à peu près rétablie.

CONCLUSIONS

1° La paralysie radiale immédiate est une complication relativement fréquente des fractures de la diaphyse humérale.

2° Si le diagnostic de la paralysie radiale elle-même est facile, puisqu'il suffit de rechercher systématiquement dans tout traumatisme du bras l'état des muscles innervés par le radial, le diagnostic des lésions nerveuses qui engendrent cette paralysie est beaucoup plus difficile à établir, sauf dans le cas d'enclavement du nerf entre les fragments osseux : la section ou la rupture nerveuse elles-mêmes se différencient assez mal de la contusion grave. En tous cas, ce diagnostic ne saurait, le plus souvent, être précoce puisqu'il est basé en majeure partie sur l'exploration électrique qui doit être poursuivie pendant un certain temps pour donner des résultats appréciables.

3° L'observation clinique montre d'une façon incontestable que, de toutes les lésions nerveuses, consécutives à une fracture de la diaphyse humérale, la contusion à divers degrés est la plus fréquente. Dès lors, en présence d'une paralysie ra-

diale, on devra toujours penser à la contusion, sauf dans le cas où le diagnostic de section ou de compression par un fragment serait évident.

4° Il ne saurait y avoir un traitement applicable à tous les cas de paralysies radiales primitives compliquant une fracture de la diaphyse humérale ; il ne peut y avoir que des indications variables suivant les circonstances.

Dans les fractures ouvertes, il y a intérêt, dans presque tous les cas, à attendre la cicatrisation de la plaie pour intervenir.

Dans les fractures fermées, en présence d'une paralysie radiale immédiate, il faut s'entourer de tous les renseignements (interrogatoire du malade, radiographies, examens électriques) et essayer d'établir la nature de la lésion nerveuse.

Dans le cas, exceptionnel, d'interposition du nerf entre les fragments osseux, l'intervention immédiate s'impose.

Dans les autres cas, en raison de la grande fréquence de la contusion nerveuse, on n'interviendra que lorsque l'exploration électrique aura révélé des lésions graves. Sans cela, on tentera, pendant plusieurs mois, le traitement par le massage, l'électrisation, et l'appareil de Duchenne de Boulogne. Si au bout de 4 mois ou 5 mois environ, il n'y a pas d'amélioration de la paralysie, l'intervention sera de nouveau indiquée, mais à ce moment elle sera plus simple et pratiquée dans les meilleures conditions.

5° Au point de vue des accidents du travail, un examen minutieux du malade s'impose au médecin afin d'éviter la confusion possible entre une paralysie radiale traumatique et une paralysie saturnine ou hystéro-traumatique. Cette erreur consignée dans un certificat peut engager gravement sa responsabilité et l'exposerait à des poursuites judiciaires.

Vu le Doyen,

LANDOUZY.

Vu, le Président de la thèse,

QUÉNU

Vu et permis d'imprimer :

Le Vice-Recteur de l'Académie,

LIARD.

BIBLIOGRAPHIE

- BAC (L.). — Thèse de Lyon 1911.
- BERGER (P.). — Paralysie du nerf radial et accidents du travail. *Bull. méd. Paris* 1905.
- BOULARAN. — Thèse de Paris 1884.
- BROCA et MOUCHET. — *Rev. Chir.* 1899, t. XIX, p. 701.
- CUNÉO. — Maladie des nerfs. *Nouv. Traité Chir. Le Dentu et Delbet* 1911, fasc. X.
- DIEHL. — Thèse de Paris 1905.
- DUFOUR. — Thèse de Lyon 1910.
- JEANNE. — *Bull. et mém. de la Soc. Chir.*, n° 33, 14 nov. 1911.
- LANCE. — *Gazette des Hôpitaux*, n° 141, 12 déc. 1911.
- LAUNOIS et LEJARS. — *Rev. de Chir.* 1903, n° 5, p. 572.
- MONDAN. — *Rev. de Chir.* 1884.
- MORESTIN. — *Bull. et mém. de la Soc. Chir.* n° 32, 31 oct. 1911.
- QUÉNU. — *Bull. et mém. de la Soc. Chir.* n° 32, 31 oct. 1911.
- RASSE. — *Gazette hôp.* 1912, n° 24, p. 339.
- REXWALD BROWN. — *Californie state Journ. of méd.*, août 1910, vol. VIII, n° 8.
- SAVARIAUD. — *Bull. et mém. Soc. Chir.* n° 32, 31 oct. 1911.
Arch. gén. de méd., 13 janv. 1903, n° 2, p. 65.
Arch. gén. de méd., 20 janv. 1903, n° 3, p. 129.

- SCHWARTZ (A.). — Traitement des fractures fermées de l'humérus compliquées de paralysies radiales immédiates. *Paris-Médical*, 26 avril 1913.
- SCHWARTZ (A.) et KUSS (G.). — *Rev. de Chir.*, n° 6, 1912.
- SCHWARTZ (Ed.). — *Bull. et mém. Soc. Chir.*, 18 oct. 1911, p. 1131.
- SOUQUES et HUET. — *Gazette hôp.*, n° 17, 11 fév. 1911.
- TRÈVES. — Thèse de Paris 1911.
- VENNAT. — Thèse de Lyon 1900.
- VIBERT. — Médecine légale 1911, p. 837.
- WEIR-MITCHELL. — Des lésions des nerfs et de leurs conséquences, 1874.
- CHARLES (L.), SCUDDER et WALTER (E. PAUL). — *Publications of the Massachusetts gén. Hosp. Boston*, oct. 1910.
-

ALFRED LECLERC, Editeur, 19, Rue Monsieur-le-Prince, PARIS
